

時を可視化するための試み

真壁 友

MAKABE Tomo

キーワード：デバイスアート、キネティックアート、視覚化、粉流体、切削加工、脱進機

今回取り上げる一連の作品では時を可視化するということをテーマにしている。時を可視化する装置としては時計やストップウォッチまたタイマー等がある。しかし、これらは時刻、経過時間を表示しており時その物を可視化しているわけではない。時はその経過により様々な物理現象を引き起こす。全ての事象は時間の関数 $f(t)$ によって表される。機械式時計でもクォーツ式の時計でもその時間経過により引き起こされる現象を通して時刻を可視化しており、時そのものを可視化している訳ではない。そもそも時を可視化することが可能なかどうかは定かでは無い。本シリーズでは作品のテーマを「時の可視化」としているが時の流れを感じるためのデバイスとして考えて頂きたい。可視化を試みるために「流れ」と「刻む」という2つのキーワードからアプローチを行った。

「時の流れ」

時の流れを砂時計状のデザインを使い表す（写真1）。通常の砂時計では砂鉄等を用いるが本作品では直径0.8mmのステンレス球を使っている。このステンレス球を高さ0.8mmの空間に閉じ込め全ての球が平面状に並ぶようにしている（図1）。この事により通常は見えない砂時計の中の粒子の粉流体としての振る舞いを観察する事が出来る（写真2）。球の重なりによって模様を描き出すが、この模様は意図して作成した物ではない。球を順番に積み重ねた場合には均一な模様になる。しかし実際には装置内で

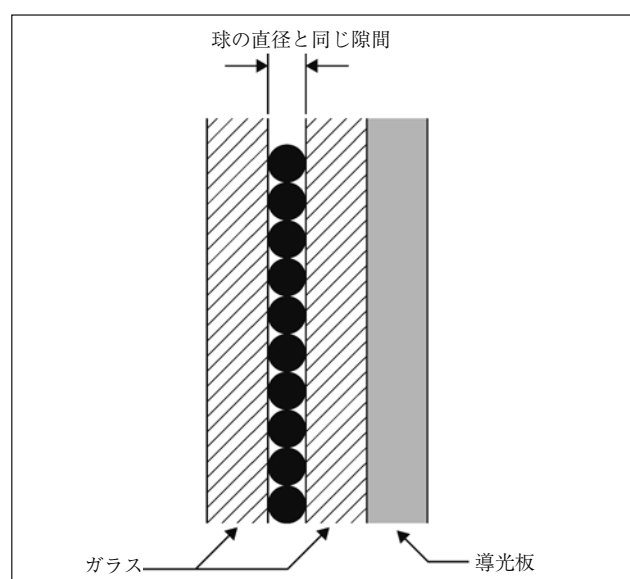


図1：作品断面図

複数箇所から球が積み重なり、ズレが生じる。そのズレにより直線状の模様が発生する（図2）。



写真1：時の流れ

作品サイズ：幅160×高さ170×奥行50cm（最大）
素材：ガラス、ステンレス球、アクリル、木、電気回路



写真2：球の重なりより発生する模様

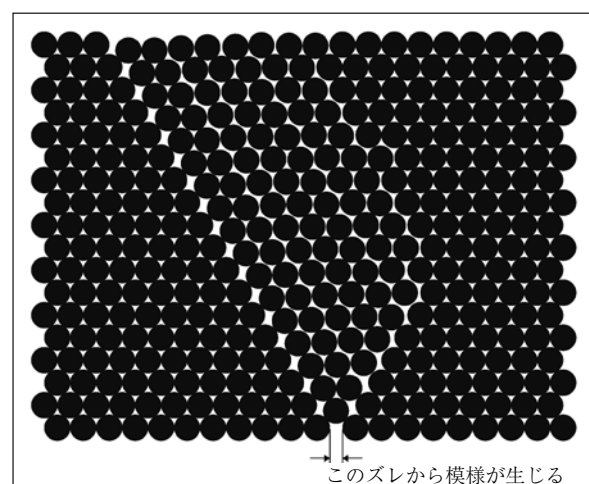


図2：球の重なりより発生する模様（模式図）

「時の可視化」

時を刻むことにより、時の流れを表すデザイン。脱進機を使い時を刻む作品（写真3、写真4）。時の流れを機械の動きと音により感じてもらう事を目的としている。腕時計のムーブメントとして使われるクラブツース脱進機（club tooth lever escapement）を使用している（図3）。通常、腕時計用のムーブメントは直径40mmの中に収まるように設計するが、本シリーズの作品では脱進機の仕組みを見せ、その動きを楽しんで貰うという事も目的なので全体を大きく設計してある。腕時計のムーブメントでは規則的な周期を作り出すためにヒゲゼンマイと呼ばれる渦巻き状のバネを使っている。本作品ではヒゲゼンマイを使用した物と、周期を作り出すために振り子を使った物がある。



写真3：時の可視化

作品サイズ：幅 11 × 高さ 20 × 奥行 8cm
素材：ジェラルミン、真鍮、木、ゼンマイ



写真4：時の可視化

作品サイズ：幅 10 × 高さ 14.8 × 奥行 3cm
素材：ジェラルミン、鉄、真鍮、ゼンマイ

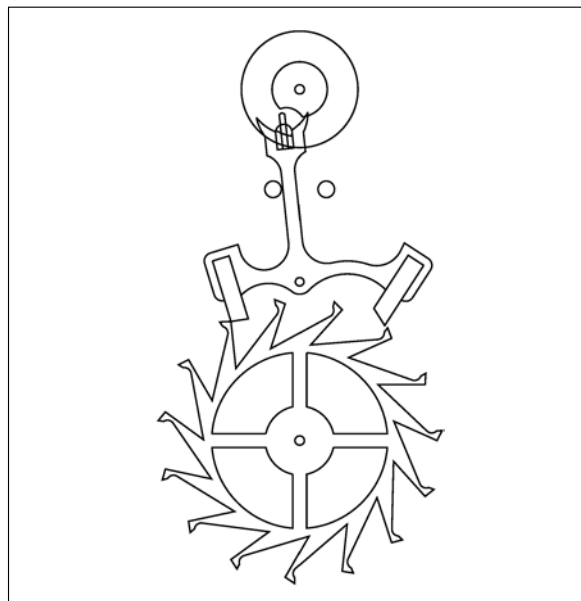


図3：クラブツース脱進機

制作過程について

このシリーズの制作は CNC フライス盤を用い、大部分の部品を素材板から切り出している。3D CAD ソフトの Rhinoceros を使い設計を行い RhinoCAM で CNC 制御のための G コードを生成。その後、CNC フライス盤により切削を行っている。制作加工の手順については以下の動画を参照されたい。

作品の動画

以下の URL で本シリーズの作品動画を公開している。実際の動きについてはそれらをご覧ください。

時の流れシリーズ：

<http://youtu.be/BDBrR6GHgwY> 流れ

<http://youtu.be/ATaAQxY6Uvc> 宇宙世紀へのカウントダウン

時の可視化シリーズ：

<http://youtu.be/MhfTSDR1ja4> 時の可視化

<http://youtu.be/7ppa69DJuJ0> Tourbillon

http://youtu.be/_52Ikv7cgDM 時の流れ 2012

<http://youtu.be/E8KPeW-7eYM> 時の可視化 2013

切削工程について：

<http://youtu.be/pjmAOubh9sw> CNC 操作手順

<http://youtu.be/pJootzSbYQQ> CNC フライス盤による小パーツの切削

参考文献

砂時計の七不思議—粉粒体の動力学（中公新書） 田口善弘（著）

基礎時計読本 ラ・テール出版局 小林敏夫著

Watchmaking George Daniels 著 Philip Wilson Pub Ltd